

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-137892

(43)Date of publication of application : 12.05.1992

(51)Int.Cl.

H04N 17/00

(21)Application number : 02-256906

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing :

28.09.1990

(72)Inventor : KAGEYAMA

MASAHIRO

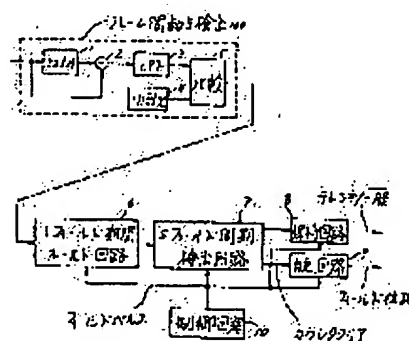
YOSHIKI HIROSHI

(54) SIGNAL DETECTION CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress the deterioration in a reproduced picture when a still picture is consecutive for a long time by providing a means detecting a 5-field period of the result of movement detection, a means storing a period detection result, and a means generating a signal of the same period according to the result of period detection to the title detection circuit.

CONSTITUTION: After the detection of inter-frame movement, a 5 field period detection circuit 7 detects a 5 field period being the result of movement detection and when only one 'still field' without difference between frames is in existence in 5 field periods, the picture is used as a tele-cine picture, when no 'still field' is in existence, the picture is used as a general picture and the mode is stored in a storage circuit 8. When plural 'still fields' are in existence, the mode before reaching the still picture state is read from the storage circuit 8. Furthermore, when the tele-cine picture is confirmed, a self-running circuit 9 is triggered to generate a signal of 5 field periods and it is used for a reference phase in the case of a still picture causing unstable field phase. Thus, the deterioration in



the reproduced picture is less when the still picture is consecutive for a long time.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision
of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-137892

⑤ Int. Cl.³
H 04 N 17/00

識別記号 庁内整理番号
C 8839-5C

⑬ 公開 平成4年(1992)5月12日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑭ 発明の名称 信号検出回路

⑰ 特 願 平2-256906

⑱ 出 願 平2(1990)9月28日

⑲ 発 明 者 影 山 昌 広 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑲ 発 明 者 吉 木 宏 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

信号検出回路

2. 特許請求の範囲

1. 信号源の毎秒コマ数が、テレビジョン信号の毎秒の伝送コマ数よりも少ないことを検出する信号検出回路において、

動き検出回路と、前記動き検出結果の周期性の有無および周期性がある場合には該周期中の位相を検出する周期検出回路と、前記周期検出結果を保持する保持回路と、前記周期検出結果に従って同一周期かつ同一位相の信号を発生する自走回路を備えたことを特徴とする、信号検出回路。

2. 信号源の毎秒コマ数が、テレビジョン信号の毎秒の伝送コマ数よりも少ないことを検出する信号検出回路において、

動き検出回路と、前記動き検出結果の周期性の有無および周期性がある場合には該周期中の位相を検出する周期検出回路とを備え、該周期

性があると検出された場合でも該位相検出結果が不定となる場合には該周期性がない場合と同一の検出結果を出力することを特徴とする、信号検出回路。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、信号検出回路に係り、特に映画フィルム等から変換されたテレビジョン信号の検出を行う回路に関する。

〔従来の技術〕

現行テレビジョン方式(NTSC方式)では、飛越(インタレース)走査により1フレームを2フィールドに分けて画像を伝送しており、毎秒30フレーム(60フィールド)の像数である。これに対し、16mmや35mmなどの標準フィルムは毎秒24コマである。標準のスクリーン用映写機をそのままテレビカメラと組み合わせてフィルム送像すると、映写機のシャッタとテレビの走査の関係から、映像に上下に動く明瞭な横縞が現れたり激しいちらつきが出て実用にならないた

め、一般にテレシネと呼ばれる映写機によってフィルム像をテレビジョン信号に変換する。

テレシネは、フィルムの毎秒24コマとテレビの毎秒60フィールドを対応させるため、1/12秒を1周期として、フィルム2コマを5フィールドに変換する。現在よく用いられている2-3プルダウン方式のテレシネでは、奇数番目のフィルムについては2フィールド(2/60秒)ごとにかき落とし、偶数番目のフィルムについては3フィールドごとにかき落とすことにより、フィルム2コマと5フィールドを対応させている。(参考文献:たとえば、

- 1) 岩瀬雄一, "ビデオ用語事典," 写真工業出版社, 1989年8月。
- 2) テレビジョン学会編, "テレビジョン工学ハンドブック," オーム社, 1969年12月。)

上記のような、フィルムからテレビジョン信号に変換した【テレシネ画像信号】の検出方法として、例えば、特願平 2-45408号記載の手法がある。上述したように、フィルム2コマはテレビジョン

信号の5フィールドに対応している。このとき例えば、第4図に示すように第1のフィルムから第1および第2のフィールド画像が作成され、第2のフィルムから第3、第4、第5のフィールド画像が作成されるものとする。この際、第3のフィールド画像と第5のフィールド画像の低周波数成分(2MHz以下)は全く同じ信号になるため、1フィールド期間中フレーム差信号を生じない"静止フィールド"になり、これが5フィールド周期で繰り返されることを検出して【テレシネ画像】と判定する。

また、上記"静止フィールド"の位置から現在処理中のフィールド位相を検出し、フィールドごとに異なった処理を行う際の基準とする。

上記従来手法をIDTVやEDTVなどのテレビジョン受像機に用いれば、受像機側の信号処理で【テレシネ画像】と【一般画像】とを判定でき、【テレシネ画像】の場合にはその性質に適した輝度-色信号分離や順次走査化を行うことができるため、著しい画質改善効果を得ることがで

きる。

【発明が解決しようとする課題】

上記従来例では、フレーム差信号の低域周波数成分と、ある設定値THと画素ごとに比較を行う。フレーム差の低域成分が1フィールド期間中に1画素でもTHよりも大きくなった場合に動きフィールドとし、それ以外は静止フィールドとする。【テレシネ画像】の場合にはこの静止フィールドが5フィールド中に必ず1回以上出現する性質を利用して、【テレシネ画像】と【一般画像】との判定を行っている。

しかし、画像自体が長時間静止しているときは、【一般画像】も【テレシネ画像】と同様に静止フィールドが連続することになり、本質的に両者を区別することができない。例えば、特願平 2-45408号記載の輝度-色信号分離方式と順次走査化方式では、定常的な静止画については、【テレシネ画像】も【一般画像】も同一の信号処理結果となるため、どちらのモードと判定しても問題はない。しかし、動き始めなどの過渡状態では【一

般画像】をテレシネモードで順次走査化処理を行うと、再生画像が2重像になるなど、著しい画質劣化が生じる。

動きの過渡状態、すなわち、静止画をはさんだモードの変化は、以下のような4通りがある。

- (変化1) 一般画像→静止画→一般画像
- (変化2) 一般画像→静止画→テレシネ画像
- (変化3) テレシネ画像→静止画→一般画像
- (変化4) テレシネ画像→静止画→テレシネ画像

上記従来例では、静止画の際に【テレシネ画像】と判定してしまうため、(変化1)や(変化3)のように【一般画像】が動き始めても、テレシネ検出を行うために必要な5フィールドの間は【テレシネ画像】と誤検出され、著しい画質劣化が生じる。

また、(変化2)や(変化4)のように【テレシネ画像】が動き始めた場合にも、静止フィールドが5フィールド中に1回よりも多いときにはフィールド位相の検出が不可能(不定)であるため、動き始めの5フィールドは【テレシネモード】に

よる処理ができない。

従って、本発明の目的は、静止画が長時間連続する場合など、原理的にテレシネ検出不能な画像信号が入力された場合にも再生画像の劣化が少なくなるような検出結果を出力する【テレシネ画像検出回路】を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

上記目的は、フレーム間の画像の動きを検出する手段と、前記動き検出結果の5フィールド周期を検出する手段と、前記周期検出結果を保持する手段と、前記周期検出結果に従って同一周期の信号を発生する手段を用いることにより達成される。【作用】

まず、従来と同様に、フレーム間動き検出を行ったのちに、動き検出結果の5フィールド周期を検出し、【テレシネ画像】と【一般画像】の判定を行う。この際、フレーム間の差が無い“静止フィールド”が5フィールド周期中にただ1つだけ存在する場合は【テレシネ画像】とし、“静止フィールド”が1つも存在しない場合は【一般画像】

とし、保持回路にモードを記憶させる。また、

“静止フィールド”が複数存在する場合、すなわち静止画が連続する場合は、静止画状態になる以前のモードを保持回路から読みだして【テレシネ画像】か【一般画像】かを出力する。さらに、5フィールド中に“静止フィールド”がただ1つだけ存在し、【テレシネ画像】が確定しているときに、自走回路にトリガをかけて5フィールド周期の信号を発生させ、フィールド位相が不定となる静止画の際に自走回路の出力を基準位相として用いる。

上記の処理を行うことにより、静止画の前後でモード変化のない(変化1)および(変化4)は完全に救済できる。また、(変化2)の静止画から【テレシネ画像】に変化する過渡期には【一般画像】として処理を行うため、画質は若干劣化するものの被害は少なくなる。従って、従来のテレシネ検出方式と同様の結果となるのは(変化3)の場合だけとなる。

従って、上記手段を用いることにより、静止画

が長時間連続した場合の再生画像を劣化を最小限に抑えることができ、上記目的を達成することができる。

【実施例】

以下、図面を用いて本発明を詳細に説明する。また、以下の説明の中で用いる論理値の“0”および“1”は、それぞれ信号の“Lレベル”および“Hレベル”を表すものとする。

第1図に、本発明の一実施例の具体的な構成例を示す。同図において、フレーム間動き検出回路100により、入力されたNTSC信号の画素ごとのフレーム間の動きの有無を検出する。ここで、フレーム間動き検出回路100は525H(1Hは1水平走査期間:約63.5 μ s)遅延回路1、減算回路2、輝度信号の低域(2MHz以下)だけを通させるフィルタ3、スレッシュホールド値を出力するTH設定回路4、およびフィルタ3の出力と固定値とを比較する比較回路5から成っている。上記フレーム間動き検出回路100の出力をホールド回路6により1フィールド期間保持し、

1フィールドの間に1画素でも動いている場合には“動きフィールド”、全画素が静止している場合には“静止フィールド”とする。後述する5フィールド周期検出回路7を用いて、ホールド回路6の出力の周期性を検出する。さらに、この周期検出結果を用いて、後述の保持回路8および自走回路9により【テレシネモード】と【一般モード】の判定、およびフィールド位相の検出を行う。これらの回路は、制御回路10により発生させたフィールド周期のパルスによって制御を行う。

また、このホールド回路6の替わりに積分回路を用い、画素ごとの動き量を1フィールド期間積分したものを出力としてもよい。

第2図を用いて、上述した5フィールド周期検出回路7、保持回路8、および自走回路9のさらに詳しい構成について説明する。まず、同図中の5フィールド周期検出回路7において、ホールド回路6の出力信号を、直列に接続しフィールドパルスで作動する遅延回路11~20によって遅延させる。この際、NOR回路21を用いて5クロ

ック(5フィールド)遅延ごとの信号の反転論理値をとる。ここでは、5フィールドごとに“0”(静止フィールド)となる周期性が2周期連続することを検出している。ここで、遅延回路11~20の個数を増やして2周期以上の検出を行い、検出精度をあげてもよい。さらに遅延回路22~26を用いてNOR回路21の出力を遅延させ、ROM27に入力する。ここでは、後述するテーブルに従って“テレシネ/一般モード信号”、“クロックゲート信号”、“カウンタクリア信号”を発生する。

同図中の保持回路8において、クロックとなるフィールドパルス信号を、AND回路28を用いて、5フィールド周期検出回路7で発生させたクロックゲート信号でゲートする。すなわち、“クロックゲート信号”が“1”のときだけ、クロックをDフリップフロップ29に入力し、5フィールド周期検出回路7で発生させた“テレシネ/一般モード信号”を保持する。

同図中の自走回路9において、カウンタ30に

クロックゲート信号”として“1”を出力して保持回路8にクロックをかけ、また、入力信号I0が“1”の場合だけ自走カウンタ30のクリアを行う。入力信号I0~I4の中に“1”が複数存在する場合、すなわち、“静止フィールド”が複数存在してフィールド位相が不定となる場合には、“クロックゲート信号”を“0”にし、カウンタのクリアもかけない。このようなテーブルを用いることにより、静止画が連続した場合にも、それ以前のモードとフィールド位相の連続性が保持される。

第5図に、本発明の他の実施例の具体的な構成例を示す。ここでは、[一般画像]を[テレシネ画像]と誤検出した場合には画質劣化は重大であり、[テレシネ画像]を[一般画像]と誤検出した場合の画質劣化は軽微であることに着目し、静止画が連続した場合には[一般画像]として処理することにする。従って、上述したモード変化、すなわち、

(変化1) 一般画像→静止画→一般画像

より“0”~“4”で表される5フィールド周期の“フィールド位相信号”を発生させる。この際、位相基準として5フィールド周期検出回路7で発生させた“カウンタクリア信号”を用い、この信号でカウンタにリセットをかける。

上記の“テレシネ/一般モード信号”および“フィールド位相信号”を用いて、[テレシネ画像]に適した輝度-色信号分離処理や順次走査化処理等を行う。

第3図に、5フィールド周期検出回路7で用いるROM27のテーブルの一例を示す。入力信号I0~I4がすべて“0”の場合、すなわち“静止フィールド”が5フィールド中に1つも検出できない場合には、[一般画像]であるとし、“クロックゲート信号”として“1”を出力して保持回路8にクロックをかけ、また、自走カウンタ30のクリアは行わない。入力信号I0~I4の中でただ1つだけ“1”の場合、すなわち“静止フィールド”が5フィールド中にただ1つだけ検出された場合には、[テレシネ画像]であるとし、“ク

(変化2) 一般画像→静止画→テレシネ画像

(変化3) テレシネ画像→静止画→一般画像

(変化4) テレシネ画像→静止画→テレシネ画像

の中で、(変化1)と(変化3)については劣化がなく、(変化2)および(変化4)については動き始めの5フィールドだけ[一般画像]として処理する。同図は第2図に示した回路構成の変形であり、保持回路8および自走回路9を用いない。同図において、5フィールド周期検出回路7の基本構成は第2図と同一であり、ROM31のテーブルが異なる。また、“テレシネ/一般モード信号”とともに“フィールド位相信号”もROM31から出力する。

第6図に、上述したROM31のテーブルの一例を示す。入力信号I0~I4がすべて“0”の場合、すなわち“静止フィールド”が5フィールド中に1つも検出できない場合には、[一般画像]とする。入力信号I0~I4の中でただ1つだけ“1”の場合、すなわち“静止フィールド”が5フィールド中にただ1つだけ検出された場合には、

【テレシネ画像】であるとし、入力信号I0～I4に応じて“フィールド位相信号”を出力する。入力信号I0～I4の中に“1”が複数存在する場合、すなわち、“静止フィールド”が複数存在してモードが不定となる場合には、【一般画像】とする。このようなテーブルを用いることにより、静止画が連続した場合には、動き始め等の過渡状態で【一般画像】の信号処理が行われ、誤検出による画質劣化を少なくできる。

また、【テレシネ検出】をより精度よく行うためには、動きが過渡状態の時はモード判定を持ち、定常的な動きとなったときに判定を行うことが考えられる。すなわち、画像信号をフィールドメモリ等により数フィールド遅延させ、その間にモードの先行判定（未来のフィールドのモード判定）を行うこともできる。

以上の説明は、現行のNTSC信号を前提に説明を行ったが、これに限定されるものではなく、例えばMUSEなどのハイビジョン信号やEDTV信号などのテレビジョン信号の場合には

同様に本発明を適用できる。また、映画フィルムに限定されず、伝送コマ数が信号源のコマ数よりも多い場合（意図的に信号源のコマ落とした信号も含む）には、本発明を同様に適用することができる。

さらに、本発明は、伝送されたテレビジョン信号だけでなく、VTRやビデオディスク等に記録された信号に対しても同様に用いることができる。

【発明の効果】

本発明を適用することにより、テレビジョン受像機側だけの信号処理で【テレシネ画像】と【一般画像】との判定を精度よく行うことができ、

【テレシネ画像】の際にはそれに適した信号処理ができるようになるため、実施して効果は極めて大きい。

4. 図面の簡単な説明

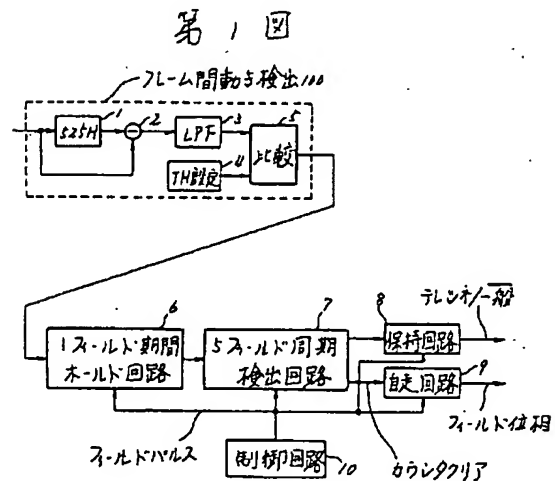
第1図は本発明の一実施例の構成図、第2図および第3図は本発明の一実施例をさらに詳しく説明する図、第4図は従来のテレシネ検出の原理を説明する図、第5図および第6図は本発明の他の

実施例を説明する図である。

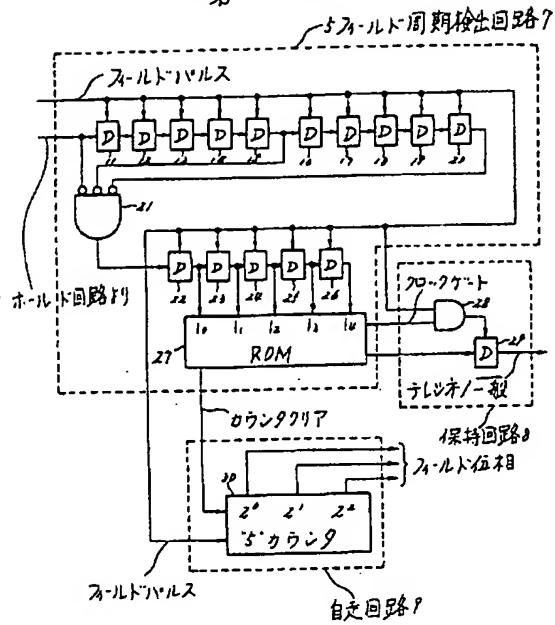
符号の説明

1,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,22,23,24,25,26…遅延回路;2…減算回路;3…フィルタ;4…TH設定回路;5…比較回路;6…ホールド回路;7…5フィールド周期検出回路;8…保持回路;9…自走回路;10…制御回路;21…NOR回路;27,31…ROM;28…AND回路;29…フリップフロップ;30…カウンタ。

代理人 井理士 小川勝男



第 2 図

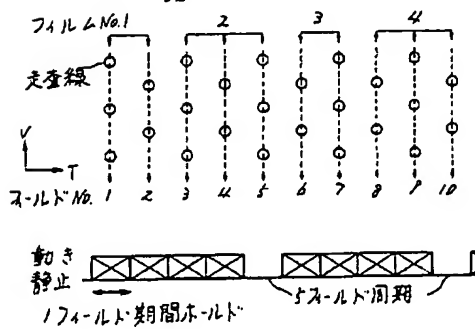


第 3 図

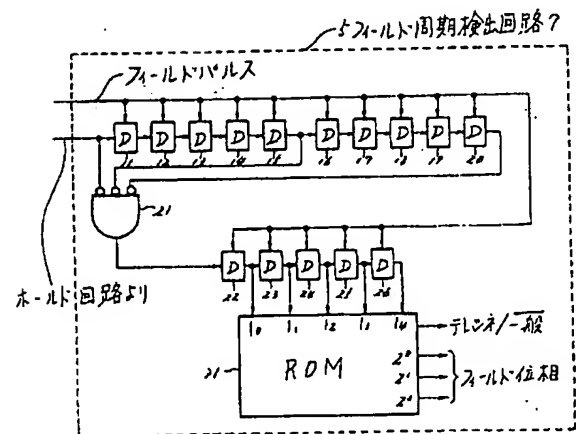
入 力					出 力		
10	11	12	13	14	テリネノ一般	クロックゲート	カウンタクリア
0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	1	0
0	0	0	1	0	1	1	0
0	0	0	0	1	1	1	0
上記以外					—	0	0

—:任意—

第 4 図



第 5 図



第 6 図

入 力	出 力	
	テリネ/一般	フォルト位相
0 0 0 0 0	0	—
1 0 0 0 0	1	0
0 1 0 0 0	1	1
0 0 1 0 0	1	2
0 0 0 1 0	1	3
0 0 0 0 1	1	4
上 記 以 外	0	—

—任意—